

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09191022
PUBLICATION DATE : 22-07-97

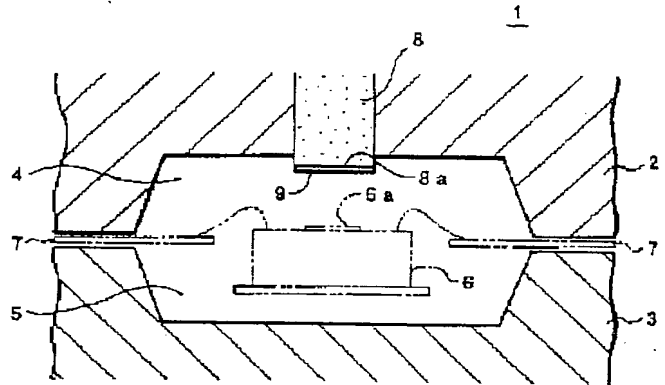
APPLICATION DATE : 09-01-96
APPLICATION NUMBER : 08001411

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : YAMANAKA HIDEO;

INT.CL. : H01L 21/56 B29C 45/26 C09D183/04 //
B29L 31:34

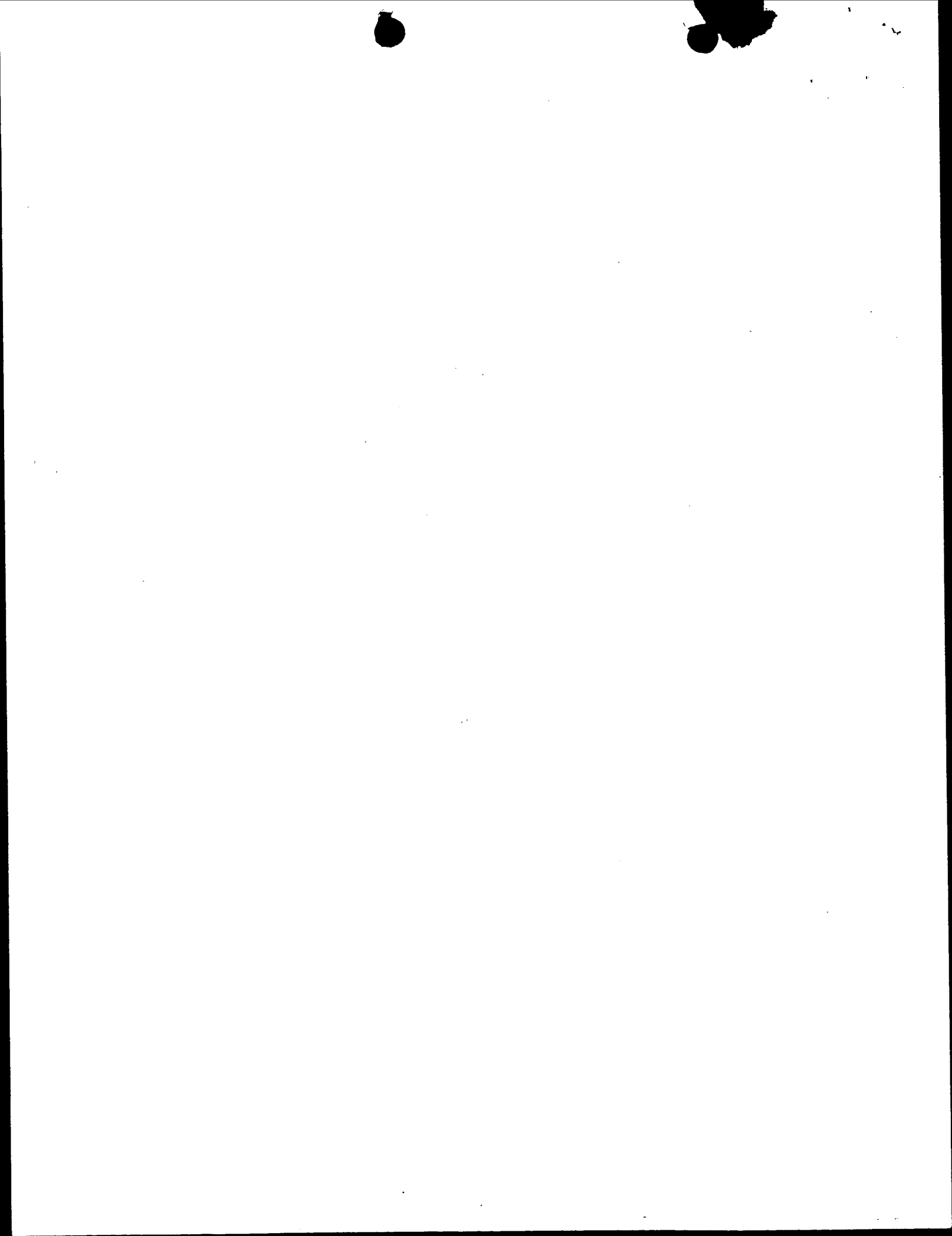
TITLE : MOLD FOR SEMICONDUCTOR RESIN
ENCAPSULATION AND
MANUFACTURE OF
SEMICONDUCTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enable reducing cracks and stain of molded resin surface which are formed by a mirror part, by forming a specified resin film on at least the mirror part of a mold cavity which corresponds to a facing part to an effective region of a semiconductor chip.

SOLUTION: A resin film 9 of silicone resin, fluorocarbon resin or mixture resin of them is formed on at least a mirror part 8a of a mold cavity 4 which corresponds to a facing part to an effective region 6a of a semiconductor chip 6. For example, a protruding member 8, which is constituted of a SUS member and whose tip surface is made the mirror part 8a which is smoothly finished by mirror polishing and on which a silicone resin film 9 is formed, is built on the mold cavity 4 of a metal cope 2. The protruding member 8 is so positioned and fixed on the metal cope 2 that the mirror part 8a of the tip faces the effective region 6a of the semiconductor chip 6 when a semiconductor chip 6 is arranged in the mold cavity 4, 5.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-191022

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T J
B 2 9 C 45/26		9268-4F	B 2 9 C 45/26	
C 0 9 D 183/04	P M S		C 0 9 D 183/04	P M S
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-1411

(22) 出願日 平成8年(1996)1月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 山中 英雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

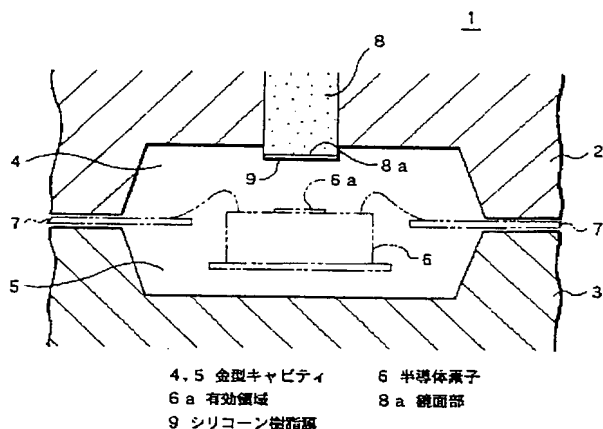
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 半導体樹脂封止用金型及び半導体製造方法

(57) 【要約】

【課題】 CCD素子等の半導体素子を透明なモールド樹脂にて封止するクリアーモールド化の実施にあたっての種々の問題を解消する。

【解決手段】 半導体素子6を金型キャビティ4, 5に配置して金型キャビティ4, 5内にモールド樹脂を注入することにより、半導体素子6をモールド樹脂にて封止する半導体樹脂封止用金型において、少なくとも半導体素子6の有効領域6aとの対向部分に相当する金型キャビティ4の鏡面部8aにシリコン樹脂膜9aを形成したものである。



本発明の第1実施形態を示す要部断面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を金型キャビティに配置して該金型キャビティ内にモールド樹脂を注入することにより、前記半導体素子を前記モールド樹脂にて封止する半導体樹脂封止用金型において、

少なくとも前記半導体素子の有効領域との対向部分に相当する前記金型キャビティの鏡面部に、シリコン樹脂、フッ素樹脂またはこれらの混合樹脂からなる樹脂膜を形成してなることを特徴とする半導体樹脂封止用金型。

【請求項2】 前記樹脂膜が前記鏡面部を含む前記金型キャビティの全面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の半導体樹脂封止用金型。

【請求項3】 前記樹脂膜が前記半導体素子を搭載したリードフレームを挟持する金型挟持部に形成されていることを特徴とする請求項2記載の半導体樹脂封止用金型。

【請求項4】 半導体素子をモールド樹脂にて封止する樹脂封止後のポストキュアを真空中で行うようにしたことを特徴とする半導体製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子をモールド樹脂にて封止する半導体樹脂封止に係り、特にCCD素子等の光学素子を透明なモールド樹脂で封止する際に適用して好適な半導体樹脂封止用金型と半導体製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、CCDエリア／リニアセンサ等のパッケージ形態としては、セラミック又はモールド樹脂の中空パッケージにCCD素子（チップ）をダイボンズし、ワイヤボンズ後にBステージシーラまたはAステージシーラにてガラスリッドを貼り付けて気密封止するものが知られている。ところが、従来までの中空構造によるパッケージ形態では、コストが高い、ガラス内面に結露が発生する、パッケージの小型軽量化が難しい、寸法精度のバラツキが大きいなどの問題があった。特に、コスト面に関しては、CCDエリア／リニアセンサの市場拡大を図るうえで大きなネックになっていた。

【0003】そこで、コストダウンの観点から、シリコン樹脂等の透明樹脂によるポッティング封止パッケージの開発も行われているが、究極のコストダウンを図るべく近年では、リードフレームに搭載した光学素子を透明なエポキシ樹脂でトランスファモールドする、いわゆる樹脂一体型の成形構造が、CCDセンサやフォトダイオード、レーザダイオード等の光学デバイスに採用されている。この種のパッケージは、光学素子を透明樹脂にて一体成形するところから、クリアモールドパッケージとも呼ばれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなクリアモールド化の実施にあたっては、以下のような様々な問題があった。

（1）モールド樹脂の透明性を維持するために、モールド樹脂材料に離型剤やフィラーを配合できない。

（2）金型に散布した離型剤（以下、金型離型剤という）によって樹脂表面が汚れる。

（3）モールド工程で樹脂内部にごみや気泡などの異物が混入し、これによってパッケージの光透過率が低下したり、感度不均一不良が発生する。

（4）金型キャビティ面の汚れやキズがパッケージ受光面に転写され、受光面の凹凸によって感度ムラが発生する。

【0005】そこで従来では、特に金型離型剤による樹脂表面の汚れやごみを除去するために、モールド工程後にパッケージ受光面を鏡面研磨して対処しているメーカーもあるが、研磨作業という新たな工程が必要になるため、大幅なコストアップを招いている。さらに従来では、パッケージ受光面を形成する金型キャビティの鏡面部にクロム等のメッキ被膜を形成し、さらにその被膜表面を鏡面研磨して所定の膜厚（10 μ m程度）に仕上げたものを用いることも行われているが、それでも微細な研磨キズや汚れ、ゴミ等が存在するため、これらがモールド工程でパッケージ表面に転写されてしまう。その結果、CCDセンサ等ではPDF（画素間の感度ムラ）やPRNU（画素全体の感度ムラ）等の感度不均一不良を引き起こし、歩留りや品質の低下を招いている。また、量産的な面でも、成形時に樹脂残渣や金型離型剤が被膜表面に付着しやすいため、きわめて短いサイクルで金型クリーニングを行う必要があったり、金型キャビティの鏡面部の維持管理が難しいなどの問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、半導体素子を金型キャビティに配置して該金型キャビティ内にモールド樹脂を注入することにより、半導体素子をモールド樹脂にて封止する半導体樹脂封止用金型において、少なくとも半導体素子の有効領域との対向部分に相当する金型キャビティの鏡面部に、シリコン樹脂、フッ素樹脂またはこれらの混合樹脂からなる樹脂膜を形成してなるものである。

【0007】したがって本発明の半導体樹脂封止用金型においては、金型キャビティの鏡面部にシリコン樹脂、フッ素樹脂またはこれらの混合樹脂からなる樹脂膜を形成しているため、樹脂膜のもつ特性（離型性、膜表面の平滑性、ゴム状弾性等）により、特に半導体素子の有効領域に対応したモールド樹脂表面でのキズや汚れを低減できる。また、鏡面部を含む金型キャビティの全面に上記樹脂膜を形成すれば、金型キャビティが汚れにくくなるため、金型クリーニングの工数を低減できる。さらに、リードフレームを挟持する金型挟持部に上記樹脂

膜を形成すれば、金型とリードフレームとの密着性が高まるため、樹脂バリを低減できる。

【0008】本発明に係る半導体製造方法においては、半導体素子をモールド樹脂にて封止する樹脂封止後のポストキュアを真空中で行うこととした。

【0009】この半導体製造方法では、ポストキュア時における高温でのモールド樹脂表面の酸化劣化が抑えられるため、これに伴う樹脂表面の黄色変色を防止できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明に係わる半導体樹脂封止用金型の第1実施形態を示す要部断面図である。図1に示す半導体樹脂封止用金型（以下、成形金型と称す）1は、主として、上金型2と下金型3とから構成されている。これら上金型2と下金型3には、成形品の形状に対応した凹状の金型キャビティ4、5が互いに対向する状態で形成されている。この金型キャビティ4、5は、成形時においてモールド樹脂の注入部分となるもので、この中に、樹脂封止すべき半導体素子6が配置される。その際、半導体素子6は、リードフレーム7に搭載された状態で成形金型1にセットされ、そのリードフレーム7を上金型2と下金型3とで挟持することにより、金型キャビティ4、5内での半導体素子6の動きが規制される。

【0011】また、成形金型1には、樹脂注入部分となる金型キャビティ4、5の他にも、図示はしないが、成形樹脂材料（タブレット）の供給口となるポット、成形樹脂材料を加圧移動させるプランジャ、樹脂流路となるランナ、金型キャビティ4、5への樹脂注入口となるゲート、ガス抜き用のエアベント、そして成形品を取り出すためのエジェクタ機能などが設けられている。

【0012】ここで、本1実施形態の成形金型1においては、上金型2の金型キャビティ4上に、例えばSUS材からなる突出部材8が組み込まれている。この突出部材8の先端面は、鏡面研磨によって平滑に仕上げられた鏡面（コマ）部8aを構成しており、この鏡面部8aが金型キャビティ4の表面から例えば0.05～0.1mm程度突出して配置されている。さらに突出部材8は、金型キャビティ4、5に半導体素子6を配置した際、先端の鏡面部8aが半導体素子6の有効領域6aに対向するよう、上金型2に位置決め固定されている。

【0013】このような金型構造を採る理由は、取り扱う半導体素子6が例えばCCD素子のような光学素子の場合、パッケージ表面の受光面に相当する部分に鏡面部8aを配置することにより、受光面にあたるパッケージ表面に精度の良い鏡面度を確保するためであるが、単に受光面にあたる部分に鏡面部8aを設けただけでは、鏡面研磨によるキズ、汚れ、ゴミが受光面に転写されることでの感度不均一不良や、成形品を取り出す際の離型性

の問題、さらには金型汚れによる鏡面部8aの維持管理等の不具合を解消することはできない。

【0014】そこで本第1実施形態では、上述のごとく半導体素子6の有効領域6aとの対向部分に相当する鏡面部8aに、シリコン樹脂からなる樹脂膜（以下、シリコン樹脂膜と称す）9を形成するようにした。ここで採用したシリコン樹脂は、ゴム状弾性に富む、耐熱性・耐薬品性に優れる、液状で粘度コントロールがしやすくコーティング材料として適している、硬化後の膜表面はモールド樹脂（一般にエポキシ樹脂）との濡れ性が悪いので離型性に優れる、などの特性を有している。

【0015】このシリコン樹脂膜9の形成にあたっては、図2に示すような手順を採用している。まず、樹脂膜の形成に先立って、突出部材8の先端面を鏡面研磨し、平滑な面に仕上げた鏡面部8aを得る（S1）。次に、鏡面研磨した鏡面部8aにシリコン樹脂をコートする（S2）。コーティングの方法としては、ロールコート法、バーコート法等を採用するとよい。またコーティングの厚さとしては、鏡面研磨による微細な凹凸の埋め込み性や膜表面の平坦性を考慮すると、10～20μmが適当である。続いて、コート後は、例えば150℃、3～4hのキュアでコート膜を硬化させ、樹脂膜の強度及び樹脂膜と鏡面部8aの密着性を高める（S3）。以上の手順で、金型キャビティ4の鏡面部8aに均一なシリコン樹脂膜9が形成される。

【0016】続いて、上記構成からなる成形金型1を用いた場合の半導体製造方法について図3及び図4を参照しつつ説明する。まず、図3（a）に示すように、42アロイ材または銅材からなる厚さ0.25mm程度のフレーム材に、エッチングまたはプレスによる打ち抜きによって形状加工を施し、さらにディプレス加工によって所定の段差を設けたリードフレーム7を作製する。なお、リードフレーム7のめっき処理は半導体素子の樹脂封止後に行う場合もあるが、ここでは予めフレーム作製段階で、リードフレーム7の表面に、ニッケル（Ni）めっき被膜を厚さ5000Åで形成し、その上にパラジウム（Pd）めっき被膜を厚さ1000～2000Åで形成する、いわゆるPPF（Pre-Plated Lead Flame）を用いることにした。

【0017】次に、リードフレーム7をダイボンディング装置にセットし、そこで図3（b）に示すように、吸着コレット等により吸着保持した半導体素子6を銀ペースト等の接合材料10を介してリードフレーム7のダイパッド部7aにダイボンディングし、これを例えば150℃、1hの条件でキュアする。次いで、ダイボンディング済のリードフレーム7をワイヤボンディング装置にセットし、そこでヒータ等により半導体素子6を所定の温度（例えば150℃）に加熱しつつ、図3（c）に示すように、半導体素子6上の接続電極部とリードフレーム7のインナーリード部の間を、例えば直径25μm程度の細いボン

ディングワイヤ(金線等)11で接続する。

【0018】続いて、図3(d)に示すように、ワイヤボンダのリードフレーム7を上記した成形金型1にセットする。このとき、上金型2を上げてリードフレーム7を下金型3に設置し、この状態から上金型2を下げて型締めすると、金型挟持部12、13によってリードフレーム7が挟持された状態となる。また、こうしてリードフレーム7をセットした状態では、リードフレーム7に搭載した半導体素子6の真上に突出部材8が配置され、これにより半導体素子6の有効領域6aと、シリコン樹脂膜9が形成された鏡面部8aとが対向した状態となる。

【0019】このようにして成形金型1にリードフレーム7をセットしたら、図示せぬポットに投入したモールド樹脂を溶融し、さらに図示せぬプランジヤを駆動してモールド樹脂(溶融樹脂)を加圧移動させる。これにより、溶融状態のモールド樹脂はポットからランナーを通してゲートに送られ、そこから金型キャビティ4、5内に注入される。このとき、成形金型1を所定の温度(例えば160℃)に加熱しておく。その後、金型キャビティ4、5にモールド樹脂が充填された状態で、例えば30〜40秒程度の金型内キュアを行う。これにより、金型キャビティ4、5に配置された半導体素子6はモールド樹脂によって封止され、キャビティ形状に応じた樹脂パッケージが成形される。

【0020】ここで、クリアーモールドのように透明なモールド樹脂を用いる場合は、フィラーなどをモールド樹脂に配合できないため、成形・硬化時の硬化収縮や温度サイクル等の温度変化に基づく熱膨張係差によって樹脂表面に応力が集中し、そこに樹脂クラックが発生することがある。これに対して本第1実施形態の成形金型1では、パッケージ受光面にあたる鏡面部8aにゴム状弾性に富むシリコン樹脂膜9が形成されているため、このシリコン樹脂膜9のクッション効果によって樹脂表面の応力集中が緩和される。したがって、パッケージ受光面での応力集中による樹脂クラックを防止することができる。

【0021】次に、上述のごとく成形を終えたら、成形前に型締めした上金型2を引き上げるとともに、金型に設けられたエジェクタ機能により、ランナなどに充填された不要な樹脂とともに成形品(樹脂パッケージ)を取り出す。このとき、透明なモールド樹脂に離型剤が配合されていても、鏡面部8aが離型性の良いシリコン樹脂膜9で保護されているため、鏡面部8aに離型剤が付着しにくくなる。また、たとえ多数回の成形ショットによって鏡面部8aが離型剤で汚れたとしても、そこに形成されているシリコン樹脂膜9がゴム状弾性に富みしかも耐薬品性に優れることから、例えばアルコール液をしみ込ませた綿棒等で鏡面部8aを軽く擦るだけで、シリコン樹脂膜9にキズをつけることなく、汚れだけを

簡単に取り除くことができる。

【0022】ここで、成形金型1から取り出した成形品の断面構造を図4(a)に示す。図4(a)に示す成形品では、モールド樹脂14からなるパッケージの受光面14aが、シリコン樹脂膜9で保護された鏡面部8aによって成形されたものであるため、金型離型剤による曇りや汚れ、鏡面部8aからのキズの転写がほとんどなく、きわめて鏡面度の高いものとなる。なお、鏡面部8aの突出分に相当する受光面14aの凹みは、パッケージ取扱い中での受光面14aのキズ付きを防止するために設けられたものである。

【0023】ところで、成形金型1から取り出した段階では、モールド樹脂14の重合が十分でなく、樹脂特性も安定していない。そこで通常は、成形後に数時間、高温加熱を行って反応を完成させる、いわゆるポストキュア(アフタキュアともいう)を行う。ところが、透明なモールド樹脂14の場合は、高温での酸化劣化によって樹脂表面が黄色変色を起こすため、従来通り(黒色樹脂と同様)のポストキュアではモールド樹脂14の透明性が損なわれてしまう。

【0024】そこで本実施形態においては、樹脂封止後のポストキュアを真空中で行うようにした。具体的には、1 Torr以下の真空度に保たれたキュアボックスの中に成形品を入れ、一般的な条件、例えば150℃、4〜5hでポストキュアを行う。そしてキュア後は、成形品を例えば100℃以下に冷却してから取り出す。

【0025】このように樹脂封止後のポストキュアを真空中で行うようにすれば、高温での樹脂表面の酸化劣化を確実に回避できるため、モールド樹脂14の黄色変色を防止することが可能となる。また、真空中で成形品を数時間加熱することから、モールド樹脂14に含浸した水分が抜ける、いわゆる脱水効果も顕著となり、これによってパッケージの耐湿性向上も期待できる。さらに、モールド樹脂14と半導体素子6・リードフレーム7との密着性が向上するなど、樹脂特性の安定化も図られる。なお、樹脂封止後のポストキュアは、窒素(N₂)中に行ってもよい。

【0026】こうして一連の樹脂封止工程を終了したら、成形品をT/F(トリミング/フォーミング)工程に送る。このT/F工程では、リードフレーム7のリード同士を連結したタイバーを切断するタイバーカット、樹脂封止時に成形金型1とリードフレーム7の隙間からにじみ出た樹脂バリやダムバーとモールド樹脂との間に入り込んだ樹脂バリを取り除くバリ取り、リードフレーム7のリード先端部分を切断するリードカット、そしてリードを所定の形状に曲げ加工するリード曲げ等の作業を行って、図4(b)に示すような半導体装置を得る。なお、樹脂封止後のポストキュアは、このT/F工程の後に行ってもよい。

【0027】図5は本発明に係わる半導体樹脂封止用金

型の第2実施形態を示す要部断面図である。なお、本第2実施形態では、説明の便宜上、先の第1実施形態と同様の構成部分に同じ符号を付し、重複する説明は省略する。一般に、金型キャビティ4、5の成型加工は放電加工によって行われる。その際、金型キャビティ4、5の全面に鏡面加工を施すと、金型コストが高くなるだけでなく、成型後のモールド樹脂14の表面全体から光が入射して、金線フレアや不要光の検出を誘発する。こうした点を考慮すると、鏡面部8a以外の金型キャビティ4、5の面状態は凹凸面が適していると言える。ところが、モールド成型にあたっては、金型キャビティ4、5面の微細な凹凸部分に樹脂がくい込み、これが離型性を著しく悪化させる要因ともなっている。そこで図5に示す成形金型1においては、突出部材8の鏡面部8aを含む金型キャビティ4、5の全面にシリコン樹脂膜9を形成している。さらに、半導体素子6を搭載したリードフレーム7を挟持する金型挟持部12、13にも、同様にシリコン樹脂膜9を形成している。

【0028】このように鏡面部8a以外の箇所にシリコン樹脂膜9を形成する場合は、浸漬法または吹き付け法によってシリコン樹脂をコーティングし、これを遠心回転させた方が、より均一な薄膜が得られる。このとき、鏡面部8a以外の箇所についても、上記同様に10~20 μ m程度の厚さでシリコン樹脂膜9を形成するとよい。

【0029】この第2実施形態においては、鏡面部8aを含む金型キャビティ4、5の全面にシリコン樹脂膜9を形成しているため、金型キャビティ4、5全体が汚れにくくなる。これにより、成形1ショットごとの金型クリーニング工数を低減できるとともに、定期的なクリーニングサイクルを長期化できることから、金型クリーニングにかかるトータル工数を大幅に削減できる。また、鏡面部8aを除く金型キャビティ4、5面を凹凸形状にしても、シリコン樹脂膜9の介在によって離型性が向上するため、生産性を高めることができる。

【0030】また、金型挟持部12、13にシリコン樹脂膜9を形成したことで、リードフレーム7を成形金型1にセットした際に、シリコン樹脂膜9のゴム状弾性により金型挟持部12、13とリードフレーム7との密着性が高まる。つまり、金型挟持部12、13とリードフレーム7とが、ゴム状弾性に富むシリコン樹脂膜9によって隙間なく密着した状態となる。これにより、金型キャビティ4、5への樹脂注入にあたって、金型挟持部12、13での樹脂のはみ出しが抑えられるため、樹脂バリを低減できる。

【0031】なお、上記実施形態の成形金型1では、離型性を有する樹脂膜をシリコン樹脂によって形成するようにしたが、本発明はこれに限定されることなく、シリコン樹脂以外にも、例えば熱可塑性の非晶質構造をもつフッ素樹脂やこれらの混合樹脂を採用することで

も、上記同様の効果を得ることができる。ちなみに、非晶質のフッ素樹脂は、離型性は勿論のこと耐薬品性にも優れる、特定の溶媒に可溶で基材表面に均一な薄膜形成が可能である、ガラス転移温度が108℃程度と低いいため成形温度(150~160℃)でゴム状弾性をもつ、熱分解温度が400℃と高いので成形温度での特性変化がない、などの特性を有する。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の半導体樹脂封止用金型によれば、半導体素子の有効領域との対向部分に相当する金型キャビティの鏡面部に、シリコン樹脂、フッ素樹脂またはこれらの混合樹脂からなる樹脂膜を形成しているため、鏡面部によって成形されるモールド樹脂表面のキズ、汚れを低減することができる。特に、CCD素子等の樹脂封止に適用した場合は、その受光面がきわめて鏡面度の高いものとなるため、樹脂表面のキズ、汚れによる感度ムラを解消した高品質な固体撮像装置を得ることができる。

【0033】また、鏡面部を含む金型キャビティの全面に樹脂膜を形成すれば、樹脂膜が離型性に優れていることから、モールド樹脂に離型剤を配合する場合でもその配合量を極力減らすことができる。その結果、離型剤によるモールド樹脂表面の曇り不良を低減することができる。さらに、樹脂膜の介在によって鏡面部や金型キャビティが汚れにくくなるため、金型クリーニングの工数を大幅に低減でき、これによって生産性の向上を図ることができる。これに加えて、リードフレームを挟持する金型挟持部にも樹脂膜を形成することにより、金型とリードフレームの密着性を向上するため、樹脂バリを低減することができる。

【0034】また本発明の半導体製造方法によれば、樹脂封止後のポストキュアを真空中で行うようにしているため、透明なモールド樹脂を用いた場合、樹脂表面の酸化劣化による黄色変色を防止することができる。その結果、クリアモールドパッケージでの高感度(特に青色)化が実現される。さらに、真空中での脱水効果によりパッケージの耐湿性向上も期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体樹脂封止用金型の第1実施形態を示す要部断面図である。

【図2】樹脂膜の形成手順を示すフロー図である。

【図3】実施形態における半導体製造方法の説明図(その1)である。

【図4】実施形態における半導体製造方法の説明図(その2)である。

【図5】本発明の半導体樹脂封止用金型の第2実施形態を示す要部断面図である。

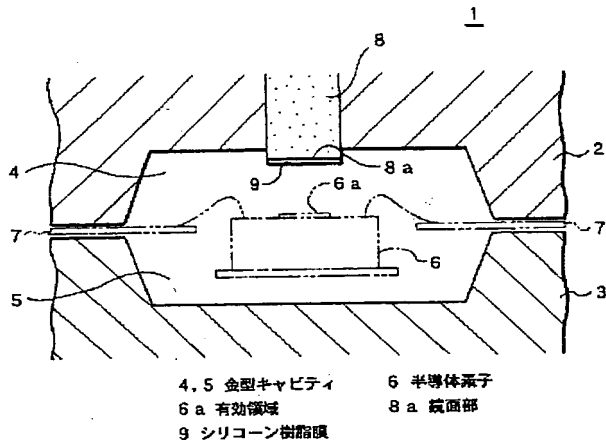
【符号の説明】

- 1 成形金型(半導体樹脂封止用金型)
- 2 上金型

- 3 下金型
4, 5 金型キャビティ
6 半導体素子
6a 有効領域
7 リードフレーム

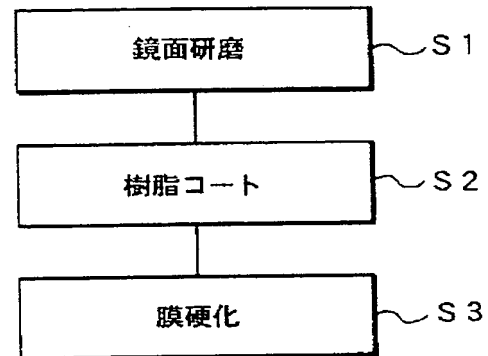
- 8 突出部材
8a 鏡面部
9 シリコン樹脂膜 (樹脂膜)
12, 13 金型挟持部

【図1】



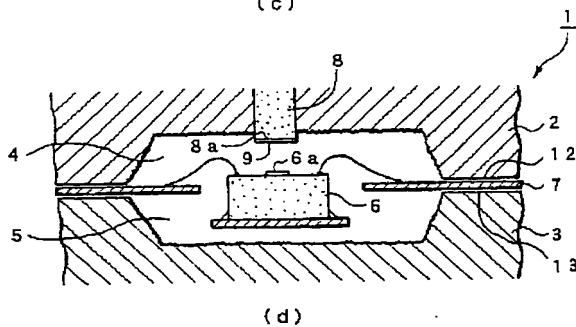
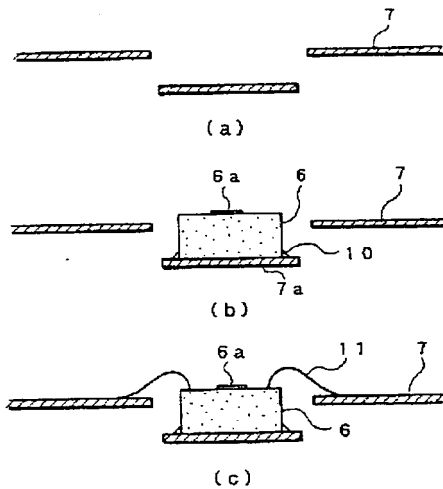
本発明の第1実施形態を示す要部断面図

【図2】



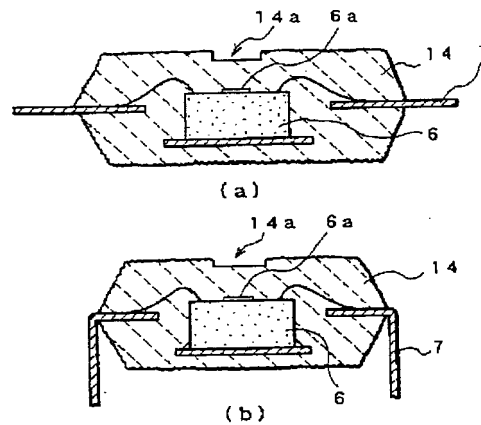
樹脂膜の形成手順を示すフロー図

【図3】



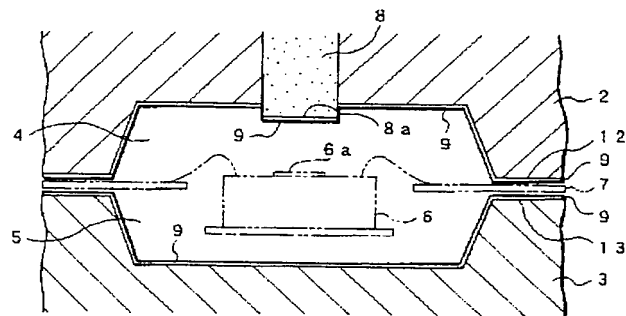
実施形態での半導体製造方法の説明図 (その1)

【図4】



実施形態での半導体製造方法の説明図 (その2)

【図5】



本発明の第2実施形態を示す要部断面図

